リモートコントローラ

SRC-101・取扱説明書

Ver. 1.1

履歴

初版 2012 年 1 月 31 日

本資料及び本製品ご利用に際しての留意事項

本資料は、お客様が適切に本製品をご利用いただくための資料ですので、次の内容をご確認の上、ご使用の程、宜しくお願い致します。

（1）本資料中の技術情報はシグマ光機株式会社が所有する知的財産権等の権利の実施や使用を許諾するものではありません。
（2）本資料中の技術情報は、発行時点のものであり、予告なしに変更することがあります。
（3）本資料中の技術情報は 正確、慎重に製作したものですが万一資料の記述誤りに起因する損害が生じた場合、シグマ光機株式会社はその責任を負いません。
（4）本資料の転載、複製については、文書によるシグマ光機株式会社の事前の承諾が必要です。

ご使用に関してのお問合わせ、ご相談は次の営業担当までお願い致します。

シグマ光機株式会社 東京本社 営業部
TEL: 03-5638-6551 / FAX: 03-5638-6550 / E-mail: sales@sigma-koki.com
シグマ光機株式会社 大阪支店
TEL: 06-6307-4835 / FAX: 06-6307-4834 / E-mail: sales.osaka@sigma-koki.com
シグマ光機株式会社 九州営業所
TEL: 092-481-4300/ FAX: 092-481-4310 / E-mail: sales.kyushu@sigma-koki.com
URL: http://www.sigma-koki.com/

目次

安全にお使いいただくために

ご使用する前に、この“ 安全にお使いいただくために”と“ 取扱説明書”をご熟読のうえ、正しくお使い下さい。本書には使用者や他の人への危害や財産への損害を未然に防ぎ、安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項を示しています。

本書をお読みになった後は、本製品をお使いになる時、いつでもご覧いただけるようにして下さい。

警告表示について

警告表示は本製品を安全に正しくお使いいただき、使用者や他の人に加えられるおそれのある危害や損害を未然に防止するための目印となるものです。内容をご理解のうえ、本書をお読み下さい。

⚠ 警告	⚠ 注意
この表示を無視して、誤った取扱をすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性がある内容を示しています。	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う危険性がある内容、および物的損害の発生が想定される内容を示しています。

免責事項について

①本製品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害に関して、当社は一切責任を負いません。

②取扱説明書で説明された以外の使い方によって生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。

③火災、地震、第三者による行為、その他の事故、使用者の故意または過失、誤用、その他の異常な条件下での使用により生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。

⚠ 警 告

- 引火性ガス、爆発性・腐食性のある場所、水分や湿気の多い場所、通気性の悪い場所や可燃物の近くでは使用しないで下さい。
- 通電状態での接続、点検作業をしないで下さい。
- 取付(設置)や接続作業は専門知識のある技術者が行って下さい。
- 機器内部には一切触れないで下さい。
- 電源ケーブル、モータケーブル、接続ケーブルは曲げたり、引っ張ったり、傷つけたり、加工したりしないで下さい。
- 異常な臭いがしたり、過熱、発熱、異音がする場合には電源を切って下さい。
- 機器を落としたり、強い衝撃を与えた場合には電源を投入しないで下さい。
- 清掃には乾いた布をご使用下さい。
- 濡れた手で操作するなど感電の恐れのある行為はしないで下さい。
- 振動のある場所、密閉した場所、直射日光の当たる場所などには放置しないで下さい。

⚠ 注 意

- 電源プラグを抜くときは、電源ケーブルを引っ張らずに電源プラグを持って抜いて下さい。
- 電源を切っても残留電圧がありますので、約10 秒間は入・出力端子に触れないで下さい。
- 機器材を接続する前に、その機器材に適合するように初期設定(パラメータの設定)を行って下さい。
- 機器材の接続は入力電源を切ってから行って下さい。
- 異常が発生した場合に直ちに電源を切れる状態で電源投入(運転)をして下さい。
- 分解、改造、修理などは絶対に行わないで下さい。
- 屋外で使用しないで下さい。

第 1 章　使い始める前に

1.パッケージ内容の確認

本機器を初めてご使用するに当たり、以下のものが全てそろっているか、□にチェックしながらご確認下さい。

付属品が足りないときや破損しているときは、弊社営業部までご連絡下さい。

SRC-101 製品内容（標準装備品）

□ SRC-101 本体　　1 台

□ AC アダプタ　　1 個

□ 簡易取扱説明書　　1 部

□ バンポン（滑り止め）　　1 シート

※バンポンは床や机に置く際の滑り止めとしてお使いいただけます。SRC−101 本体に貼ってご使用下さい。

SRC-101 オプション（別売品）

□ 対応リモートアクチュエータ　　型番：SGDC10-13

※SRC-101 は弊社製リモートアクチュエータに対応しています。

□ MDC ケーブル　　型番：MDC-4-△

※対応リモートアクチュエータの延長ケーブルです。型番△にはケーブル長（2, 3, 5[m]）が入ります。

※複数の延長ケーブルを繋いで 5m以上とした場合の動作保証はできません。

□USB ケーブル　　型番：USB/MINI-B-△

※パソコンより制御するときに使用します。型番△にはケーブル長（2[m]）が入ります。

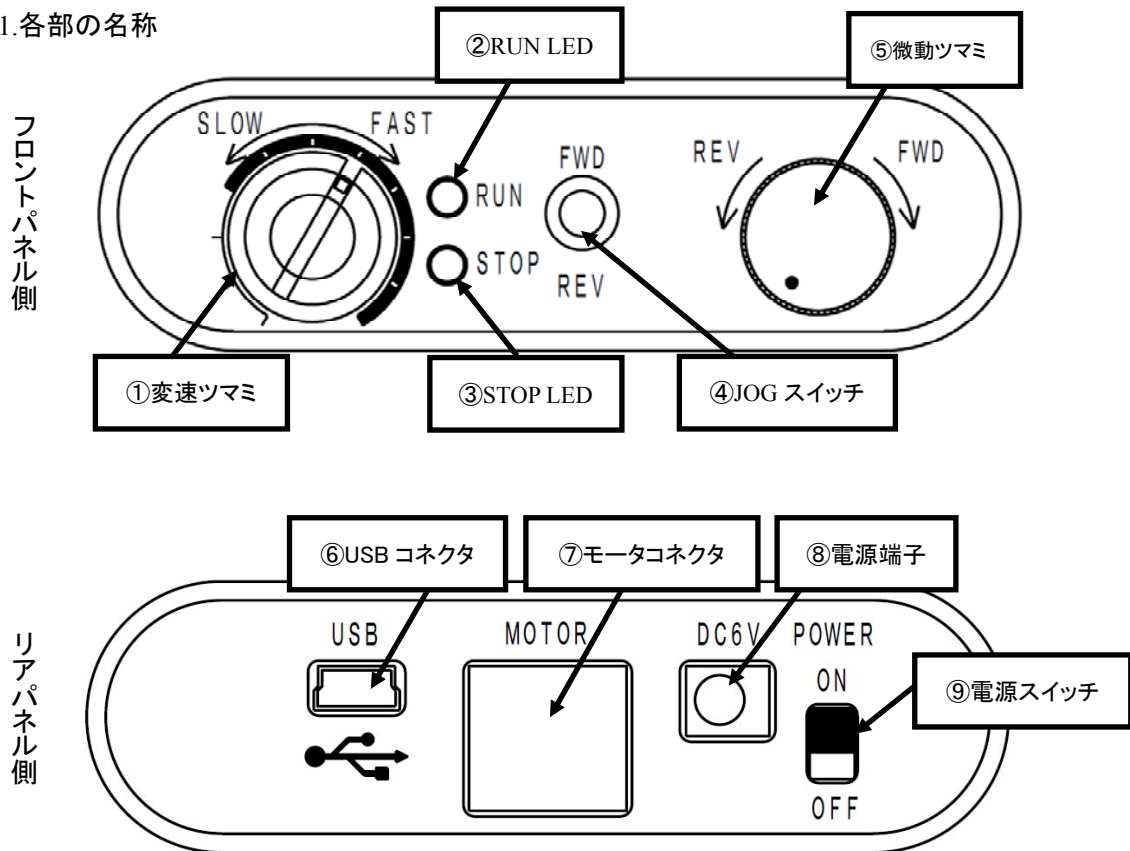
※本機器をパソコンにより制御するには、パソコン側にドライバをインストールする必要があります。

インストール方法は第 3 章を参照して下さい。

2.概要

SRC-101（本機器）はリモートアクチュエータ駆動用の専用コントローラです。微動ツマミによるマイクロメータ感覚の微小動作、JOG スイッチによる単純なマニュアル操作ができます。また、市販のパソコンとUSB インターフェイスを介して接続し、パソコンから命令を送ることでアクチュエータを制御することも可能です。

3.各部の名称と働き

3-1.各部の名称

3-2.各部の働き

①変速ツマミ　　アクチュエータの動作速度の設定を行うツマミです。銀印目盛部では過負荷を検出することができます。(※目盛はあくまでも目安です)

②RUN LED　　アクチュエータ動作中に緑色 LED が点灯します。

③STOP LED　　アラームを検出した場合に赤色 LED が点灯、または点滅して異常を知らせます。詳細は 6.アラーム(☞8 ページ)を参照下さい。

④JOG スイッチ　　アクチュエータを定速動作(ジョグ動作)することができます。

⑤微動ツマミ　　アクチュエータをマイクロメータ感覚で操作できるツマミです。

⑥USB コネクタ　　シリアル通信で制御する際に使用します。
※ DX2R005HN2 (日本航空電子工業株式会社製相当)

⑦モータコネクタ　　対応リモートアクチュエータまたは MDC ケーブルを接続します。コネクタはロック式ですので、挿抜の際はケーブルを無理に引っ張らないで下さい。

⑧電源端子　　専用 AC アダプタを接続します。付属品以外は使用しないで下さい。

⑨電源スイッチ　　ON 側にすると電源が入ります。OFF 側にすると電源が切れます。

第 2 章　SRC-101 を動作させる（マニュアル操作）

4. SRC-101 接続手順

4-1. SRC-101 とリモートアクチュエータを接続する

本機器とご使用になるアクチュエータを接続します。

①本機器に電源が投入されていないことを確認して下さい。

②アクチュエータを本機器のモータコネクタに接続します。

4-2. SRC-101 と AC アダプタを接続する

本機器と専用の AC アダプタを接続します。

①本機器に電源が投入されていないことを確認して下さい。

②AC アダプタを本機器の電源端子に接続します。

4-3.電源の投入

電源スイッチを ON 側に入れ、本機器に電源を投入します。

電源が投入されるとフロントパネルの RUN LED と STOP LED が同時に点灯し、約 1 秒後に同時に消灯します。

※LED が点灯しない場合は AC アダプタの接続をご確認下さい。

注意　各種ケーブル接続の際には必ず電源が OFF の状態で接続して下さい。

5.基本操作

本機器はフロントパネルのスイッチ、ツマミをマニュアル操作することで、容易にアクチュエータを動作させることができます。以下に、基本的な操作方法を記します。

5-1. 変速ツマミの操作

パネル操作時のアクチュエータ動作速度を切り替えることができます。

・ FAST 側で高速動作、SLOW 側で低速動作となります。

5-2. JOG スイッチの操作

アクチュエータをマニュアル操作でジョグ動作させることができます。

・ JOGスイッチを FWD 側に倒すと、アクチュエータは伸びる方向（＋方向）に動作します。

・ JOGスイッチを REV 側に倒すと、アクチュエータは縮む方向（－方向）に動作します。

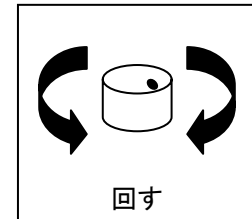
・ アクチュエータ動作中は RUN LED が点灯します。

・ JOGスイッチを離すと停止します。

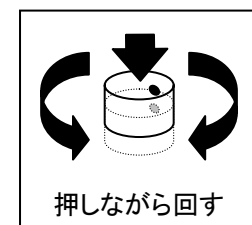
5-3. 微動ツマミの操作①

微動ツマミを回すことで、アクチュエータの微動が行えます。ツマミの回転 1 クリック毎にアクチュエータが移動することでマイクロメータのような直感的な操作を実現しています。

- ツマミを FWD 側に回すと、アクチュエータは＋方向に動作します。
- ツマミを REV 側に回すと、アクチュエータは－方向に動作します。
- アクチュエータ動作中は RUN LED が点灯します。

※回転1クリック時の移動量は設定速度により変化します。 設定速度が速いほど、移動量は大きくなります。

5-4. 微動ツマミの操作②

ツマミを押しながら回すことでアクチュエータのジョグ動作が行えます。動作速度はツマミを押した位置からのクリック数に応じて変化します。クリック数が多いほど、動作速度は速くなります。本操作に関して、変速ツマミでの設定速度は無効となります。

- ツマミを押した位置から FWD 側に回すと、アクチュエータは＋方向に動作します。
- ツマミを押した位置から REV 側に回すと、アクチュエータは－方向に動作します。
- 押した状態を固定することで、クリック数に応じた速度でジョグ動作します。
- アクチュエータ動作中は RUN LED が点灯します。
- ツマミを離すと停止します。

6.アラーム

本機器には安全のためにアラームがついています。アラームを検出するとアクチュエータの動作を自動的に停止します。アラーム検出時には、STOP LED が点灯または点滅します。

6-1.過負荷検出

本機器は規定速度以上でのジョグ動作の際、ストロークエンドで過負荷を検出して自動的に動作を停止します。過負荷が検出されるとフロントパネルの STOP LED が点灯します。 過負荷検出可能な速度設定は 16～48 の範囲(変速ツマミの銀印目盛部)に限られます。 検出された方向と逆方向に動作させるとアラームは解除されます。

ただし、微動ツマミやMコマンドによる動作、低速動作時や配線状況などによってはストロークエンドを検出できない場合がありますので、ご注意下さい。 ストロークエンドに達した場合、アクチュエータが機械的にロックしている場合が多く、抜け出せなくなる可能性があります。 ストロークエンドから抜け出す際には最大速度で動作させて下さい。

また、ストロークの途中で過負荷検出してしまう場合はモータのトルクが足りていません。速度を上げて停止しない速度でご使用下さい。

6-2. 長時間動作アラーム

長時間連続動作によるモータの発熱を防止するために、規定以上の時間経過によるアクチュエータの動作を停止します。 長時間動作アラームが検出されると、フロントパネルの STOP LED が 1 秒間に 1 回点滅します。 一旦電源を切り、時間を置いてから再投入して下さい。

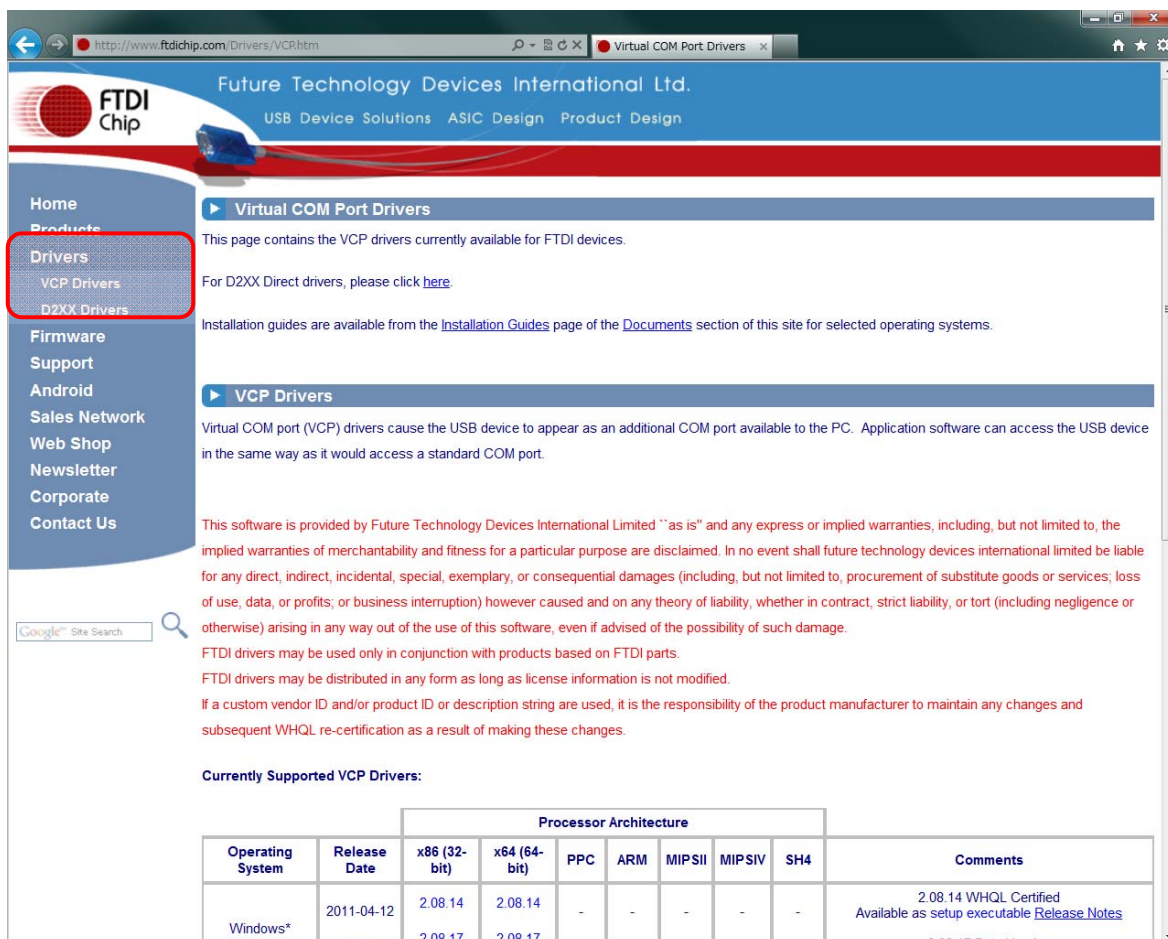
設定速度	長時間動作検出時間
48	100 秒
47	150 秒
46	200 秒
45	300 秒
44	600 秒
1～43	3000 秒

6-3. 内部回路過負荷検出

本機器は内部回路の異常を検出すると自動的にアクチュエータの動作を停止します。 アラームが検出されると、フロントパネルの STOP LED が 1 秒間に 2 回点滅します。 電源を切り、使用を中止して負荷の状態を確認してください。

第 3 章　パソコンにより SRC-101 を動作させる（シリアル通信）

7. SRC-101 接続手順

7-1. ドライバインストール方法(Windows　XP の例)

本機器は FTDI 社製の FT232 を使用して USB シリアル変換を行っています。本機器をパソコンにより制御するには、まずパソコン側にドライバをインストールする必要があります。

以下の例は、Windows　32bit 用ドライバ　Ver.2.08.08 インストール手順について説明します。

なお、Windows　は米国　Microsoft Corporation　の米国およびその他の国における登録商標です。

①FTDI 社 HP(http://www.ftdichip.com/index.html)にアクセス

②左側項目＞Drivers＞VCP Drivers より OS に対応したドライバをダウンロードする

（ホームページの構成は変わる可能性がありますのでご注意下さい。）

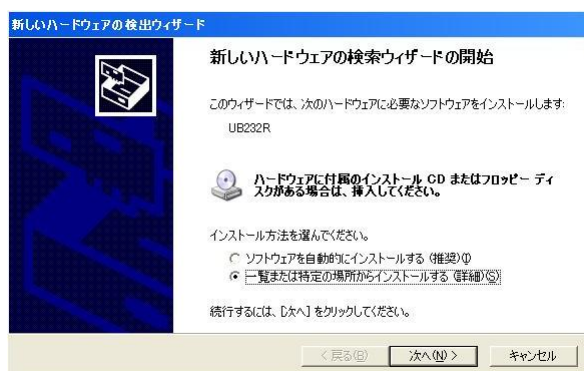
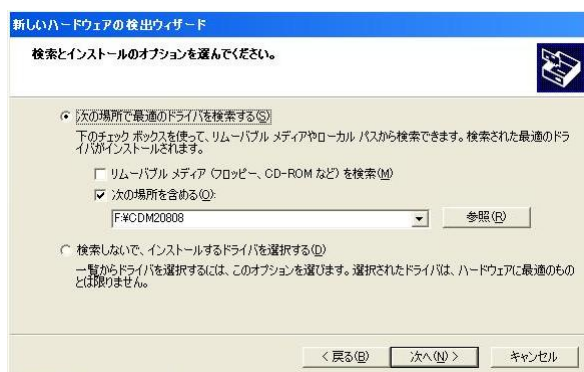
③Zip ファイルを解凍する

ダウンロード例　　　　　解凍例

④ USB ケーブルの USB mini-B (オス)側コネクタを本機器リアパネルの USB コネクタに接続します。
USB ケーブルの USB A（オス）側をパソコンの USB ポートへ接続します。

⑤AC アダプタを本機器の電源端子に接続します。

⑥電源を投入して下さい。

⑦新しいハードウェアの検索ウィザードの開始に従ってドライバのインストールを開始する。
まず、一覧または特定の場所からインストールする を選択する。

⑧解凍したフォルダを指定する

⑨USB Serial Converter をインストールする

⑩一覧または特定の場所からインストールする を選択

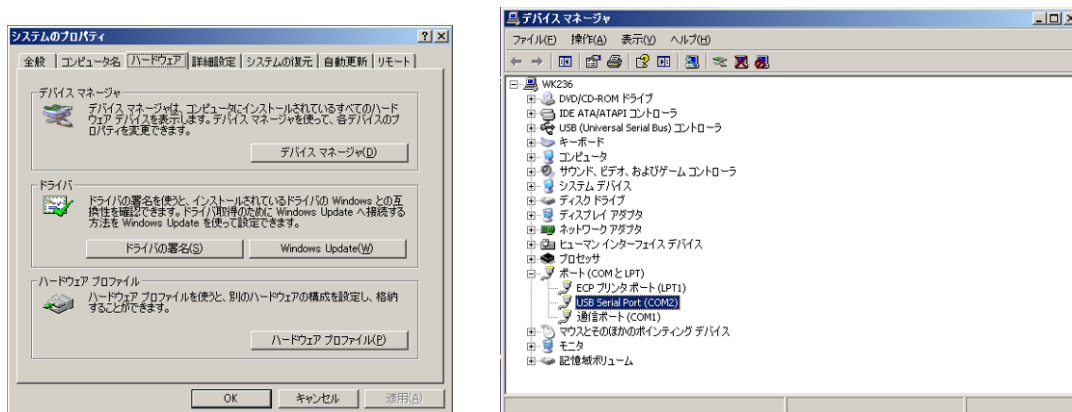
⑪解凍したフォルダを指定する

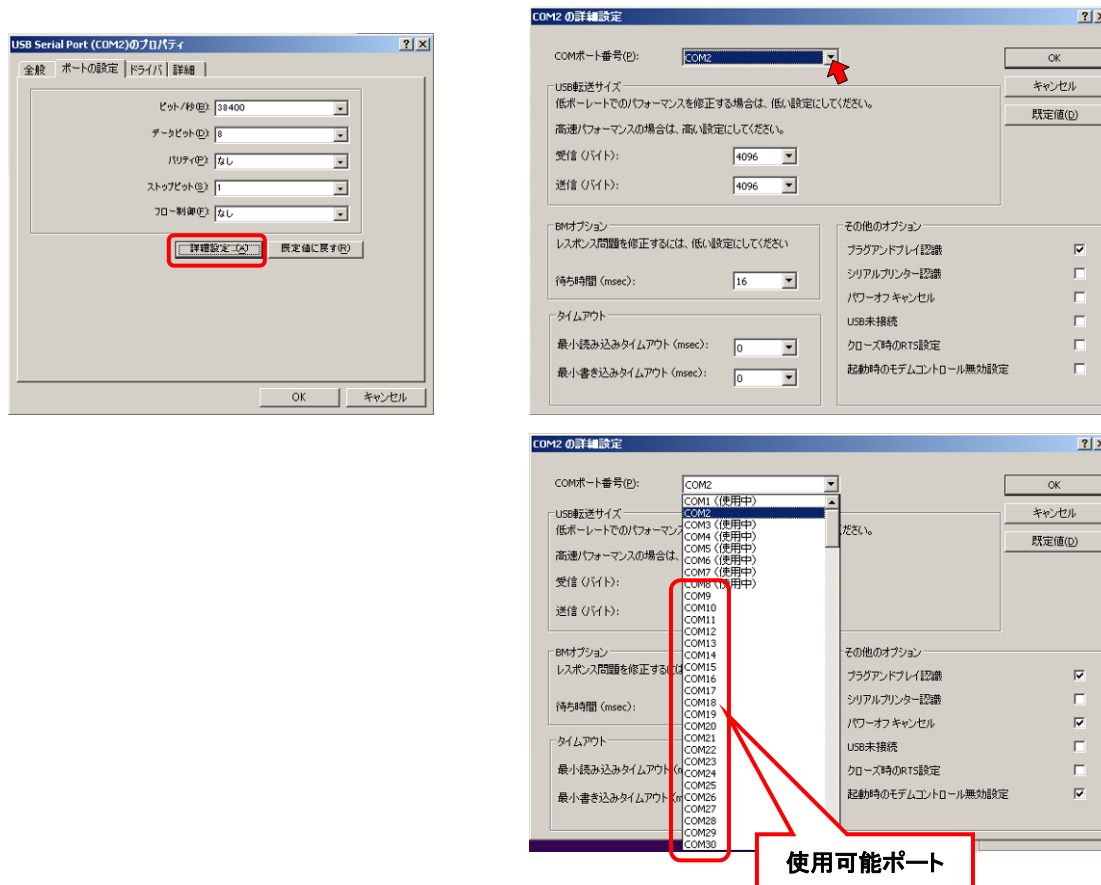
⑫USB Serial Port をインストールする

7-2. COM ポート番号の変更方法

ドライバをインストールするとパソコン上に仮想 COM ポートができ、これを通してシリアル通信を行います。COM ポートは空いているポート番号が割り振られ、USB の差込口を変更しても COM 番号は変わりません。COM ポート番号の変更方法を以下に示します。

①コントロールパネル＞システム（パフォーマンスとメンテナンス）＞ハードウェア＞デバイスマネージャより

デバイスマネージャを開いて USB Serial Port の COM 番号を確認する（例では COM2）

②ポートの設定＞詳細設定より、ご希望の COM ポート番号を設定する

※使用中のポート番号は設定しないで下さい。他に接続されている機器と通信できなくなる恐れがあります。

7-3. SRC-101 とパソコンを接続する

本機器とパソコンを接続します。

①本機器に電源が投入されていないことを確認して下さい。

②ご使用になるアクチュエータを本機器のモータコネクタに接続します。

③AC アダプタを本機器の電源端子に接続します。

④USB ケーブルの USB mini-B (オス)側コネクタを本機器リアパネルの USB コネクタに接続します。

USB ケーブルの USB A(オス)側をパソコンの USB ポートへ接続します。

⑤電源スイッチを ON 側に入れ、本機器に電源を投入します。

電源が投入されるとフロントパネルの RUN LED と STOP LED が同時に点灯し、約1秒後に同時に消灯します。

※LED が点灯しない場合は AC アダプタの接続をご確認下さい。

注意　各種ケーブル接続の際には必ず電源が OFF の状態で接続して下さい。

8.通信設定

本機器の通信環境設定は下記表になります。パソコン側の設定を下記表に従って設定して下さい。

設定項目	設定内容
ボーレート	38400bps
デリミタ	CR+LF
パリティ	なし
データビット	8bit
ストップビット	1bit
フロー制御	なし

9.コマンド詳細

パソコンからコマンド(文字列)を本機器に送信することでアクチュエータを制御することができます。

9-1.コマンド一覧

本機器で使用するコマンドは以下表の通りです。

コマンド	コマンド文字	内容	パネル 操作無効
機械原点復帰命令	H:	アクチュエータの機械原点に移動します	✔
ジョグ動作命令	J:	ジョグ動作の移動方向を指定します	✔
相対移動パルス数設定命令	M:	相対移動量を指定します	✔
駆動命令	G:	駆動開始します	
停止命令	L:	移動停止します	✔
電気(論理)原点設定命令	R:	現在の座標を電気(論理)原点に設定します	
速度設定命令	S:	速度を設定します	✔
速度設定命令 2	D:	速度を設定します	✔
ステータス確認命令	Q:	座標値等ステータスを返します	
ステータス確認命令 2	!:	B(Busy)/ R(Ready)を返します	
ソフトウェアバージョン確認命令	?:V	ソフトウェアバージョンを返します	
速度確認命令	?:S	速度設定値を返します。	

※注意1　フロントパネル操作中はコマンドを受け付けない場合があります。

※注意2　表のパネル操作無効にチェック☑のあるコマンドを発行すると、一旦電源を OFF しない限り、フロントパネルでの操作は無効となります。

※注意3　フロー制御は行っていないので、前回命令のレスポンスの受信を確認してから次の命令を送信して下さい。

※注意4　ストロークエンドでは過負荷検出が働き、自動的に動作を停止します。過負荷検出可能な速度設定は 16〜48 の範囲に限られます。ただし、微動ツマミやMコマンドによる動作、低速動作時や配線状況などによっては過負荷を検出できない場合がありますので、ご注意下さい。

※注意5　ストロークエンドに達した場合、アクチュエータが機械的にロックしている場合が多く、過負荷検出が働き、抜け出せなくなる場合があります。ストロークエンドから抜け出す際には最大速度で動作させて下さい。

9-2.コマンドの書式

パソコンとの通信プロトコルは、1 コマンドに対して 1 応答の形式をとります。

コマンド文字列　　:　　　受信

応答文字列　　　:　　　送信

応答文字列は、コマンド文字列を正常に受け付けた場合『OK』、受け付けられなかった場合『NG』となります。

ただし、確認コマンド(Q:、!:)のようにデータ返送のあるコマンドについては『OK』の代わりに返送データになります。

9-3.コマンドの詳細

(1)H コマンド(機械原点復帰命令)

・コマンド形式

H:1 (または H:W)

・返送データ形式

正常時	“OK”
エラー時	“NG”

・解説

アクチュエータの機械原点復帰動作を行います。G コマンドは必要ありません。

原点復帰動作中は RUN LED が点滅します。原点復帰後に消灯します。

原点復帰動作中に停止命令が行われた場合、原点復帰は中断します。

・注意

機械原点復帰動作中は、停止命令と確認命令以外の動作は受け付けません。

機械原点復帰位置はアクチュエータの－方向のストロークエンド付近です。

原点復帰後の座標値は0となります。

原点復帰後にMコマンドを送る際は＋方向を指示して下さい。

(2)J コマンド(ジョグ動作命令)

・コマンド形式

J:1 m（または J:W m）

・パラメータ

m	:+またはー	+で伸びる方向に設定、ーで縮む方向に設定

・返送データ形式

正常時	“OK”
エラー時	“NG”

・解説

ジョグ動作と動作方向を設定します。この命令を実行した後には、必ず G コマンドが必要です。

例)

J:1ー	ー方向にジョグ動作
G:	駆動開始

(3)M コマンド(相対移動パルス数設定命令)

・コマンド形式

M:1 m P x（または M:W m P x ）

・パラメータ

m	:+またはー	+で伸びる方向に設定、ーで縮む方向に設定
x	:移動先座標	1～1000000 パルスの値が設定可能

・返送データ形式

正常時	“OK”
エラー時	“NG”

・解説

移動軸、移動方向、相対移動量を設定します。この命令を実行した後には、必ず G コマンドが必要です。

例)

M:1+P1000000	アクチュエータを+方向に 1000000 パルス移動設定
G:	駆動開始

(4)G コマンド(駆動命令)

・コマンド形式

G:

・返送データ形式

正常時	“OK”
エラー時	“NG”

・解説

アクチュエータの駆動を開始します。J、M コマンドの後に本コマンドが必要です。

(5)L コマンド(停止命令)

・コマンド形式

L:1（または L:W）

・返送データ形式

正常時	“OK”
エラー時	“NG”

・解説

アクチュエータの駆動を停止させます。

(6)R コマンド(電気(論理)原点設定命令)

・コマンド形式

R:1 (または R:W)

・返送データ形式

正常時　　　　“OK”

エラー時　　　“NG”

・解説

現在の座標を電気(論理)原点に設定します。本コマンド実行後、座標は 0 に設定されます。

(7)S コマンド(速度設定命令)

・コマンド形式

S:J n

・パラメータ

n　　:1～48

・返送データ形式

正常時　　　　“OK”

エラー時　　　“NG”

・解説

アクチュエータの速度設定命令です。速度を 1～48 の範囲で設定できます。初期値はフロントパネルの変速ツマミの位置により決まります。一旦、電源を OFF すると速度はリセットされます。

例)

S:J48　　　　　速度 48 に設定します

(8)D コマンド(速度設定命令)

・コマンド形式

D:1 S0 F100 R0(または D:W S0 F100 R0)

・パラメータ

“S”＋数値　　無視 (ただし、数値は 0～500000)

“F”＋数値　　速度設定範囲　100～4800

“R”＋数値　　無視 (ただし、数値は 0～1000)

・返送データ形式

正常時　　　　“OK”

エラー時　　　“NG”

・解説

アクチュエータの速度設定命令です。"F"の値は S コマンドの値の 100 倍に相当し、下 2 桁は切り捨てられます。"S"と"R"は設定できません。初期値は変速ツマミの位置により決まります。一旦、電源を OFF すると速度はリセットされます。

例)

D:1S0F2100R0　　速度 2100 に設定します

(9)Q コマンド(ステータス確認命令)

・説明

本機器の各種ステータスを返送します。

座標値はパルス数を返します。電源投入後の座標値はアクチュエータの位置に関わらず0となります。機械原点復帰後の座標値は0となります。

ACK1 は直前の命令の実行結果を返します。

ACK2 は最後の移動結果を示します。移動中に過負荷を検出した場合は"L"、停止命令で強制的に軸の移動を終了した場合、"K"を返します。

ACK3 は本機器が位置決め中に"B"、それ以外の状態では"R"を返します。

・コマンド形式

Q:

・返送データ形式

0,ACK1,ACK2,ACK3

0	座標	現在の座標値(参考値)	
ACK1	X	コマンドエラーまたはパラメータエラー	
	K	コマンド正常受付	
ACK2	L	過負荷(ストロークエンド)停止	
	K	正常停止	
ACK3	B	busy 状態	L、Q、!、?コマンド受付可能
	R	Ready 状態	全コマンド受付可能

例)

Q:　　ステータス確認

1000,K,L,R　　返送データ

(結果)　座標値 1000 ,コマンド正常受付, 過負荷検出, Ready 状態

※　位置フィードバック等をしていないので、位置に対する再現性はありません。座標値はあくまで参考値ですので、ご注意下さい。

(10)　! コマンド(ステータス確認命令 2)

・コマンド形式

!:

・返送データ形式

B	busy 状態	L、Q、!コマンド受付可能
R	Ready 状態	全コマンド受付可能

・解説

本機器からステージの移動状況(Q コマンド返送データの ACK3)を返送します。

(11)　?:V コマンド(ソフトウェアバージョン確認命令)

・コマンド形式

?:V

・返送データ形式　(例)

V01.00

・解説

ソフトウェアバージョンを返送します。例では Ver.1.00 となります。

(12)　?:S コマンド(速度確認命令)

・コマンド形式

?:S

・返送データ形式　(例)

00043

・解説

設定速度を返送します。速度設定範囲は 1～48 です。

第 4 章　仕様

10.仕様

(1)一般仕様

電源電圧	DC6V
AC アダプタ	AC100～240V±10%（ 50／60Hz ）
皮相電力	30VA
動作温度	5～40℃
保存温度	－20～60℃
周囲湿度	20～80%RH (結露なきこと)
外形寸法	(W)82×(D)100×(H)24mm (突起物除く)
質量	0.15kg　(ただし、AC アダプタ、ケーブル類の質量は含まない)

(2)性能仕様

制御軸数　1 軸

微動ツマミ寿命　1 万 5 千回転

インターフェイス　USB インターフェイス

通信パラメータ

・ボーレート	38400bps
・データビット	8bit
・パリティ	なし
・ストップビット	1bit
・フロー制御	なし
・デリミタ	CR+LF

11.コネクタピンアサイン

11-1.MOTOR コネクタ

番号	名称	番号	名称
1	Motor ＋	3	Motor －
2	Motor ＋	4	Motor －

使用コネクタ　TCS7147-012177 (ホシデン株式会社製相当)

11-2.USB mini-B コネクタ

番号	名称
1	＋5V
2	－Data
3	+Data
4	NC
5	GND

使用コネクタ　DX2R005HN2（日本航空電子工業株式会社製相当)

12.外観寸法図